

BEST AVAILABLE COPY

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-195393

(43)Date of publication of application : 30.07.1996

(51)Int.Cl.

H01L 21/3205  
H01L 21/304

(21)Application number : 07-005142

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 17.01.1995

(72)Inventor : SAITO SHUICHI

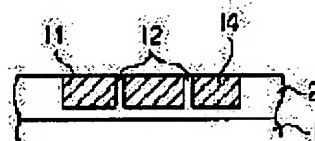
## (54) FORMATION OF METAL WIRING

(57)Abstract:

PURPOSE: To polish a metal layer with high uniformity.

CONSTITUTION: A metal layer is formed on an under-coat layer 2 having a groove 11 formed therein, and the metal layer is flattened by CMP to form a buried metal wiring 14.

In this process, a dummy pattern 12 is formed in the groove 11 along with formation of the groove 11, and then the metal layer is formed and flattened by chemi mechanical abrasion.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(10) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-195393

(43) 公開日 平成8年(1996)7月30日

(51) Int. CL <sup>6</sup>	識別記号	片内整理番号	P I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/3205 21/304		3 2 1 S	H 0 1 L 21/ 88	K J
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)				

(21) 出願番号 特願平7-5142

(22) 出願日 平成7年(1995)1月17日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 斎藤 秀一

神奈川県横浜市磯子区新磯子町33番地 株式会社東芝生産技術研究所内

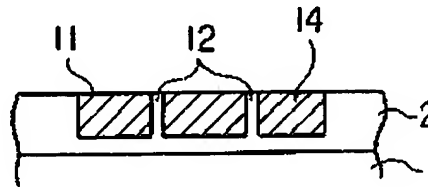
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 メタル配線形成方法

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、メタル層を均一性よくホリッシングすることを目的とする。

【構成】 溝11の形成されたアンダーコート層2上にメタル層13を形成し、このメタル層13をCMPにより平坦化して埋め込みメタル配線14を形成する際に、溝11の形成とともにこの溝11内にダミーパターン12を形成し、この後に、メタル層13を形成して化学機械研磨により平坦化する。



(2)

特開平8-195393

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 溝の形成された基板又はアンダーコート層上にメタル層を形成し、このメタル層を化学機械研磨により平坦化して埋め込みメタル配線を形成するメタル配線形成方法において、前記溝の形成とともにこの溝内にダミーパターンを形成することを特徴とするメタル配線形成方法。

【請求項2】 溝の形成は、ダミー用パターンの有するレジストパターンを基板又はアンダーコート層上に形成する工程と、このレジストパターンをマスクとして前記基板又は前記アンダーコート層をエッチング処理して溝内にダミーパターンを形成する工程とを有することを特徴とする請求項1記載のメタル配線形成方法。

【請求項3】 ダミーパターンは、柱状、又はライン状に形成されたことを特徴とする請求項1記載のメタル配線形成方法。

【請求項4】 ダミーパターンが化学機械研磨のストップパとして機能することを特徴とする請求項1記載のメタル配線形成方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、LCD（液晶ディスプレイ）や半導体製造に用いられるメタル埋め込みによるメタル配線を形成するメタル配線形成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】LCD等の基板又はアンダーコート層には、メタル埋め込みの配線が形成されている。すなわち、図4に示すようにガラス基板1上には、アンダーコート層2が形成され、このアンダーコート層2に溝3が形成されている。

【0003】このアンダーコート層2に対する溝3の形成は、例えばアンダーコート層2にレジストパターンを形成し、このレジストパターンをマスクとしてエッチング処理を行い、アンダーコート層2に対して配線パターンに沿った溝2を形成するものである。

【0004】次に、この溝3の形成されたアンダーコート層2上にはメタル層が形成され、この後に、フォトリソグラフィ技術によるエッチング処理によりメタル層がアンダーコート層2の表面と同一高さとなるように平坦化される。

【0005】この結果、図5に示すようにアンダーコート層2に埋め込まれたメタル配線4が形成される。しかしながら、このようなメタル配線4の形成方法では、エッチング処理によりメタル層を平坦化しているが、この処理ではメタル配線4をアンダーコート層2の表面高さと同一に平坦化できず、アンダーコート層2に対して段差ができ、アンダーコート層2から出っ張って形成されてしまう。

【0006】このように段差が形成されてしまうと、アンダーコート層2及びメタル配線4上に薄膜を形成した

場合、メタル配線4での段差によりその上層膜の段差被覆性が劣化し、このためにLCDや半導体素子に対する特性不良、信頼性低下、さらには歩留まりの低下を引き起こす。

【0007】又、メタル配線4の材料としては、エッチング処理により平坦化の形成できる材料に限られてしまう。このため、Cu、Cu合金、Ag、Au等の低抵抗の材料であっても、加工プロセスが複雑になる材料の使用が困難である。

【0008】一方、メタル層を平坦化する方法として他に化学機械研磨（CMP：ケミカル・メカニカル・ポリッシング）がある。このCMPは、主にKOH等のアルカリベースの水溶液にコロイダルシリカ等を分散させたスラリーを研磨剤として使用して、例えばメタル層を化学的及び機械的にポリッシングする方法である。

【0009】しかしながら、このCMPでは、溝3が図6に示すように数 $\mu\text{m}$ のライン幅3aと数百 $\mu\text{m}$ もの幅のあるパッド部3bとが混在するパターンに対しては、メタル層を均一にポリッシングすることができない。特に数百 $\mu\text{m}$ もの幅のあるパッド部3bのメタル層に対しては、図7に示すようにメタル配線4が凹型に形成されてしまう。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】以上のようにエッチング処理によりメタル層を平坦化すると、メタル配線4を平坦化できずアンダーコート層2に対して段差ができてしまう。又、CMPでも、メタル層を均一にポリッシングすることができず、メタル配線4を凹型に形成してしまう。そこで本発明は、メタル層を均一性よくポリッシングできるメタル配線形成方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段と作用】請求項1によれば、溝の形成された基板又はアンダーコート層上にメタル層を形成し、このメタル層を化学機械研磨により平坦化して埋め込みメタル配線を形成する際に、溝の形成とともにこの溝内にダミーパターンを形成し、この後に、メタル層を形成して化学機械研磨により平坦化すれば、ダミーパターンによりメタル配線が基板又はアンダーコート層の高さに均一に平坦化される。

【0012】請求項2によれば、基板又はアンダーコート層上の溝の形成は、先ずダミー用パターンの有するレジストパターンを基板又はアンダーコート層上に形成し、このレジストパターンをマスクとして基板又はアンダーコート層をエッチング処理して溝内にダミーパターンを形成する。

【0013】請求項3によれば、ダミーパターンは、柱状、又はライン状に形成されている。請求項4によれば、ダミーパターンが化学機械研磨のストップパとして機能することによりメタル配線が基板又はアンダーコート

(3)

特開平8-195393

3

層の高さに均一に平坦化される。

【0014】

【実施例】以下、本発明の一実施例について図面を参照して説明する。図1はメタル配線形成プロセスを示す図である。ガラス基板1上には、同図(a)に示すようにアンダーコート層2が形成されている。

【0015】次の工程において、このアンダーコート層2上には、レジストが塗布され、これがエッチング処理により同図(b)に示すようにレジストパターン10として形成される。

【0016】このレジストパターン10は、メタル配線のパターンに対応した形状であり、かつパッド部のような幅の広い部分にはダミーパターンを作成するためのダミーパターンが形成されている。

【0017】次の工程において、アンダーコート層2が、レジストパターン10をマスクとしてエッチング処理される。このエッチング処理の後にレジスト10が除去され、同図(c)に示すようにメタル配線に沿った溝11が形成される。

【0018】このとき、溝11には、その幅の広いパッド部のような部分には、図2に示すようにダミーパターン12が形成される。このダミーパターン12は、柱状であり、かつその高さがアンダーコート層2の表面と一致する高さに形成されている。又、このダミーパターン12は、溝11内にほぼ等間隔に設けられている。

【0019】なお、このダミーパターン12は、柱状に限らず、幅の狭いライン状に形成して溝11のほぼ中央部に設けてもよい。次の工程において、溝11の形成されたアンダーコート層2の上には、図1(d)に示すようにメタル層13が、スパッタリング又はCVD（化学的気相成長）等により成膜される。この場合、アニール又はリフローが必要に応じて行われる。

【0020】このメタル層13は、アンダーコート層2上に溝11の深さよりも充分に高く成膜され、かつその表面が凹凸状になっている。このようなメタル層13に対して次の工程において、メタル層13の平坦化処理が行われる。

【0021】すなわち、メタル層13は、CMP（化学機械研磨）により不要な部分がポリッシングされ、メタル層13の高さはアンダーコート層2と一致するようになる。

【0022】このCMPによるポリッシングの際、図2に示すように幅の広いパッド部のような溝11には、ダミーパターン12が形成されているので、このダミーパターン12がCMPのストップとなる。

【0023】従って、幅の広いパッド部のような溝11においてもメタル層13は、図3に示すように高さがアンダーコート層2と一致するようになる。この結果、アンダーコート層2には、図1(e)に示すようにアンダーコ

4

ート層2に埋め込まれ、その表面が平坦化されたメタル配線14が形成される。

【0024】このように上記一実施例においては、溝11の形成されたアンダーコート層2上にメタル層13を形成し、このメタル層13をCMPにより平坦化して埋め込みメタル配線14を形成する際に、溝11の形成とともにこの溝11内にダミーパターン12を形成し、この後に、メタル層13を形成して化学機械研磨により平坦化するようにしたので、ダミーパターン12がCMPのストップとして作用して、メタル層13がアンダーコート層2の高さに一致して平坦化され、アンダーコート層2に対して段差を生じることはない。これにより、LCDや半導体素子に対する特性不良、信頼性低下、さらには歩留まりの低下を引き起こすことはない。

【0025】又、メタル配線4の材料としては、Cu、Cu合金、Ag、Au等の低抵抗の材料を用いることができる。これにより、LCDや半導体素子における消費電力の低減、トランジスタの駆動速度向上が図れ、そのうえ配線幅の微細化を行うことができ、高細微製品、高開口率製品への適用が期待できる。

【0026】さらに、CMPによるポリッシング時には、耐CMP性の高いダミーパターン12を形成するので、パッド部や配線幅の広い部分の溝11であっても均一にポリッシングでき、例えばTFT（薄膜トランジスタ）のような数μmのラインから数百μmのパッド部まで1回のポリッシングで平坦化できる。

【0027】なお、上記一実施例では、アンダーコート層2に溝を形成してメタル配線14を埋め込んでいるが、これに限らず各種材料により形成された基板に溝を形成してメタル配線を埋め込むようにしてもよい。

【0028】

【発明の効果】以上詳記したように本発明によれば、メタル層を均一性よくポリッシングできるメタル配線形成方法を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わるメタル配線形成方法の一実施例を示すプロセス図。

【図2】溝内のダミーパターンを示す図。

【図3】ダミーパターンを用いてのメタル配線の形成を示す図。

【図4】従来における溝の形成を示す図。

【図5】同溝に対するメタル配線の形成を示す図。

【図6】幅の広い溝を示す図。

【図7】同溝に対するメタル配線の凹状の形成を示す図。

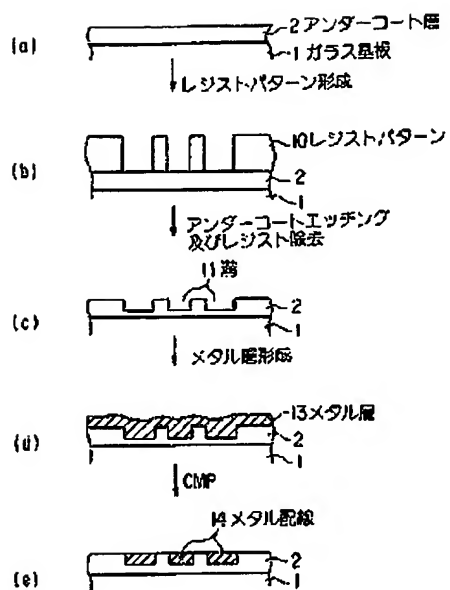
【符号の説明】

1…ガラス基板、2…アンダーコート層、10…レジストパターン、11…溝、12…ダミーパターン、13…メタル層、14…メタル配線。

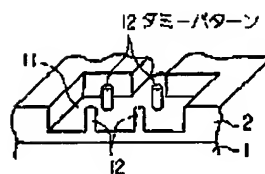
(4)

特開平 8-195393

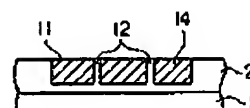
【図 1】



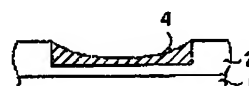
【図 2】



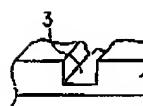
【図 3】



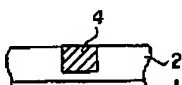
【図 7】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

